

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-035099  
(43)Date of publication of application : 07 02 1997

(51)Int.Cl. G07B 15/00  
H04B 1/59  
// G08G 1/017

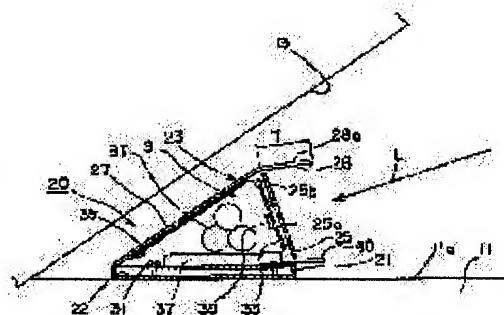
(21)Application number : 07-183935 (71)Applicant : YAZAKI CORP  
(22)Date of filing : 20.07.1995 (72)Inventor : INOUE YASUSHI  
KORENAGA HIDENOBU  
SUGITA MASAYA

**(54) ON-VEHICLE TRANSPONDER**

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide the on-vehicle transponder which can prevent the operability of an input means from becoming worse and the communication state of radio transmission and reception to and from an interrogator from deteriorating.

**SOLUTION:** The on-vehicle transponder 20 is installed on the dashboard 11 of a vehicle and has a front surface 25 where a ten-key 25a is arranged and a back surface 27 where an antenna 35 for radio signal transmission and reception is extended inward, and this transponder sends and receives information signals to the interrogator installed on a gate over a toll road where the vehicle travels through an antenna 35 while inquiring input information from the ten-key 25a, and performs a payment process for the toll of the toll road according to the information signals; and the back surface 27 is slanted while directed to the windshield 13 above the back surface 27 and the front surface 25 faces the driver of the vehicle and is extended to over a plane crossing the direction of the sight L almost at right angles when the driver views the ten-key 25a.



## **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 18.01.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than abandonment  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application] 15.12.2004

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-35099

(43)公開日 平成9年(1997)2月7日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 7 B 15/00  
H 0 4 B 1/59  
// G 0 8 G 1/017

識別記号 序内整理番号

F I  
G 0 7 B 15/00  
H 0 4 B 1/59  
G 0 8 G 1/017

技術表示箇所

M

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全9頁)

(21)出願番号 特願平7-183935

(22)出願日 平成7年(1995)7月20日

(71)出願人 000006895

矢崎総業株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72)発明者 井上 泰

静岡県裾野市御宿1500 矢崎総業株式会社  
内

(72)発明者 是永 英伸

静岡県裾野市御宿1500 矢崎総業株式会社  
内

(72)発明者 杉田 昌弥

静岡県裾野市御宿1500 矢崎総業株式会社  
内

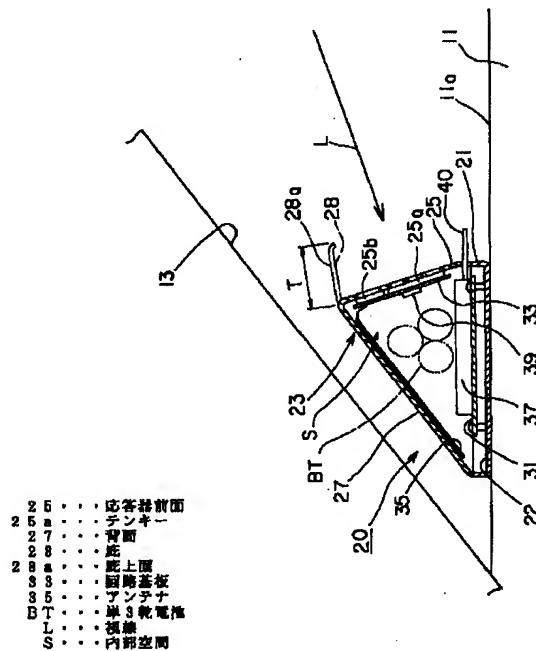
(74)代理人 弁理士 濑野 秀雄 (外1名)

(54)【発明の名称】車載用応答器

(57)【要約】

【課題】入力手段の操作性の悪化や、質問器との間で行う無線送受信の通信状態悪化を防止することができる車載用応答器を提供すること。

【解決手段】車両1のダッシュボード11に設置され、テンキー25aが配設される前面25と無線信号送受信用のアンテナ35が内側に延設される背面27とを有し、テンキー25aからの入力情報を照合しつつ、車両1が走行する有料道路上のゲート60に設置された質問器69との間でアンテナ35を介して情報信号を送受信し、この情報信号を基に有料道路の通行料金の支払処理を行う車載用応答器20であって、背面27は、車両1のフロントガラス13で背面27よりも上方のフロントガラス13の方向を指向するように傾斜して形成され、前面25は、車両1の運転者に臨み該運転者が視点Pからテンキー25aを視認する際の視線L方向に対して略直交する面上に延在するように形成する構成とした。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 車両の内部に設置され、入力手段が配設される操作面と無線信号送受信用のアンテナが内側に延設される送受信面とを有し、前記入力手段からの入力情報を照合しつつ、前記車両が走行する走路上のゲートに設置された質問器との間で前記アンテナを介して情報信号を送受信し、この情報信号を基に前記走路の通行料金の支払処理を行う車載用応答器であって、

前記送受信面は、前記車両のフロントガラスで前記送受信面よりも上方のフロントガラスの方向を指向するよう傾斜して形成され、

前記操作面は、前記車両の運転者に臨み該運転者が前記入力手段を視認する際の視線方向に対して略直交する面上に延在するように形成されている、

ことを特徴とする車載用応答器。

【請求項2】 前記フロントガラスは上方から下方に至るにつれて前記運転者から遠ざかる向きに傾斜して形成され、前記送受信面は、前記フロントガラスに対して略平行な面上に延在するように形成されている請求項1記載の車載用応答器。

【請求項3】 少なくとも前記送受信面は暗色系に着色されている請求項1又は2記載の車載用応答器。

【請求項4】 前記送受信面で前記フロントガラス寄りの縁部に、前記運転者側に向けて庇が延設され、該庇で前記フロントガラスに臨む面は暗色系に着色されている請求項1、2又は3記載の車載用応答器。

【請求項5】 前記操作面の内側に延設され前記入力手段が実装される回路基板を有し、前記アンテナと前記回路基板との間に画成される内部空間には、電源供給用の電源手段が収容される請求項1、2、3又は4記載の車載用応答器。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、有料道路を通行する車両に搭載され、料金所のゲートの質問器との間で行う情報信号の無線送受信を基に、車種に応じた通行料金の支払処理を行う車載用応答器に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】近年、高速道路等の有料道路における渋滞問題が再々取り上げられている。この渋滞の具体的な要因としては、高度成長期における車両の急激な増加や、生活様式の変化による車両の使用頻度の上昇等を挙げることができ、そのため今まで、道路の拡幅による車線数の増加や、バイパスラインとなる道路の新設等による道路設備の拡張を中心とした解決策が実施されている。しかし、有料道路においては、設備の拡張を行っても、通行料金収受のゲートを通過する際の混雑により所謂料金所渋滞と言われる現象が発生するため、現実には上述した解決策で渋滞を十分に緩和するには至っていない。

【0003】ところで、有料道路の料金所における車両渋滞の背景には、通行区間や車両の種類（大きさ、重量等）により通行料金が異なるという我が国特有の事情がある。従って、我が国の多くの有料道路では、有料道路に乗る際に入口ゲートで通行券を受け取り、有料道路から下りる際にその通行券を出口ゲートの係員に渡し、通行券に記録されている車種や入口ゲートの情報を基にして通行区間と車種を特定し、この特定した情報から通行料金を割り出して料金收受を行っている。

【0004】この料金收受を行うために車両は出口ゲートで必ず停車しなければならず、通行車両が多くなるほど出口ゲートでの料金收受待ち車両による渋滞が増え、通行券や通行料の受け渡しにたり錢のやり取り等が加わると、その分だけ停車時間が延びて渋滞をより一層激化させてしまう。そこで最近では、現金を受け渡しするのに比べて出口ゲートでの停車時間を短縮化できるプリペイドカードの導入が促進されているが、出口ゲートで車両を停車させる必要性が残るので、根本的な解決策とはなり得ていない。

【0005】上述した各種の事情から、入口ゲートと出口ゲートの通過時にゲート側の質問器（インタロゲータ）との間で無線による交信を行う応答器（トランスポンダ）を車両に設置し、入口ゲートの質問器からの問い合わせに呼応して自車の車種を応答器から返送すると共に、出口ゲートの質問器からの課金情報を受け取って、内部に記憶させている電子現金、即ち、プリペイド金額から課金情報中の通行料金を減算し課金処理したり、受け取った課金情報を記憶媒体に記憶させておき、その累計額を後日精算、即ち、後納（ポストペイド）することが試みられている。このような料金收受体系とすれば、入口、出口の両ゲートにおける停車の必要性がなくなり料金所渋滞の発生が防止されるため、有料道路における車両渋滞の根本的な解決を図る上で非常に有効な策と言える。

【0006】ところで、前記応答器に必要な機能としては、通信機能、予納又は後納金額情報の記憶機能、及び、この金額情報からの通行料金の減算処理機能がある。このうち、予納又は後納金額情報の記憶機能を実現する記憶媒体は、予納金額の追加や後納金額の精算に伴う書き換えを行うので、応答器の本体から分離して車外に持ち出せるように、携帯型の記憶媒体、例えば、現在普及しつつあるICカードが用いられる。これに応じて、応答器の本体には、ICカードへの情報の書込、読み出を行うリーダライタや、このリーダライタに対してICカードを挿抜するためのスロットが設けられ、さらに、他人による予納又は後納金額情報の不正利用を防止するために用いる暗証番号の入力用テンキーや入力内容表示用のディスプレイ等が設けられる。

【0007】また、前記通信機能や通行料金の減算処理機能を実現するものとして、応答器の内部には、マイク

ロコンピュータや送受信装置、並びに、例えばフラットストリップアンテナのような薄型のアンテナが等が収容される。そして、前記アンテナは、良好な通信状態を得るために、マイクロコンピュータやテンキー、ディスプレイ等が実装される回路基板で遮られることのない、応答器本体の筐体面のすぐ内側に配設され、当然この筐体面は、前記テンキー・ディスプレイが配設される筐体面とは異なる面となる。

【0008】ところで、前記応答器は、諸外国の有料道路では既に一部実用化されており、図6に示すように、代表的な応答器70は、矩形を呈する前面71がテンキー72やディスプレイ73を有する操作面に形成され、これと対向する背面74が、内部にアンテナ（図示せず）を延設した送受信面に形成され、これら前面71及び背面74の幅及び高さに比べて小さい寸法の厚みの形状に形成されている。また、応答器70の横侧面75には、ICカード80挿抜用のスロット76が設けられている。そして、このように構成された応答器70は、図7に示すように、車両91のフロントガラス93の上部に前記背面74を貼着固定して使用される。

【0009】ところが、上述した諸外国における応答器70の構成では、前面71を運転者が見上げる配置となるためテンキー72の操作を行いづらく、また、我が国の場合には法的な問題もあり、フロントガラス93への貼着は好ましくないという背景がある。そこで、種々の車内機器が集中して配設されるダッシュボード上に応答器を設置することが考えられる。

#### 【0010】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、ダッシュボード上に応答器を設置する場合には、運転者による入力手段の操作性や、質問器との通信状態を良好に保つために、運転者の視線に対する応答器、特にその操作面の配置と、無線による情報信号が通過するフロントガラスに対する送受信面の配置とを考慮する必要がある。また、安全運転を確保するためには、応答器に外光や室内光が照射されその像がフロントガラスに映り込んで運転者の視界の妨げとならないように、ダッシュボードに対するフロントガラスの配置や、運転者の視線に対する応答器の操作面や送受信面の配置を考慮する必要がある。

【0011】本発明は前記事情に鑑みなされたもので、本発明の第1の目的は、テンキー等の入力手段からの入力情報を参照しつつ、有料道路の料金所ゲートの質問器との間で情報信号の無線による送受信を行い、この情報信号を基に通行料金の支払処理を行う応答器を車内に設置するに当たり、入力手段の操作性の悪化や、質問器との間で行う無線送受信の通信状態悪化を防止することができる車載用応答器を提供することにある。また、本発明の第2の目的は、フロントガラスに映り込んだ応答器の像が運転者の視界の妨げとなるのを防止することがで

きる車載用応答器を提供することにある。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】前記第1の目的を達成するため本発明は、車両の内部に設置され、入力手段が配設される操作面と無線信号送受信用のアンテナが内側に延設される送受信面とを有し、前記入力手段からの入力情報を照合しつつ、前記車両が走行する走路上のゲートに設置された質問器との間で前記アンテナを介して情報信号を送受信し、この情報信号を基に前記走路の通行料金の支払処理を行う車載用応答器であって、前記送受信面は、前記車両のフロントガラスで前記送受信面よりも上方のフロントガラスの方向を指向するように傾斜して形成され、前記操作面は、前記車両の運転者に臨み該運転者が前記入力手段を視認する際の視線方向に対して略直交する面上に延在するように形成されていることを特徴とする。

【0013】また、前記第2の目的を達成するため本発明は、前記フロントガラスが上方から下方に至るにつれて前記運転者から遠ざかる向きに傾斜して形成され、前記送受信面が、前記フロントガラスに対して略平行な面上に延在するように形成されているものとした。さらに、本発明は、少なくとも前記送受信面が暗色系に着色されているものとした。また、本発明は、前記送受信面で前記フロントガラス寄りの縁部に庇が延設され、該庇で前記フロントガラスに臨む面が暗色系に着色されているものとした。さらに、本発明は、前記操作面の内側に延設され前記入力手段が実装される回路基板を有し、前記アンテナと前記回路基板との間に画成される内部空間に、電源供給用の電源手段が収容されたものとした。

【0014】本発明によれば、入力手段の配置される操作面が、車両の運転者が入力手段を視認する際の視線方向に対して略直交する面上に延在するため、この運転者の視線方向に対して操作面が傾斜せずに正面を向くこととなり、従って、入力手段の操作性を運転者にとって良好な状態に保つことが可能となる。しかも、内側にアンテナを延設した送受信面が、フロントガラスで送受信面よりも上方のフロントガラスの方向を指向するため、質問器が設置された走路上のゲートを車両が通過する際に、送受信面が質問器側を略指向する走路区間が車両の走行方向に沿って長く確保され、これにより、アンテナの質問器側への指向時間を長く確保して、良好な通信状態を保つことが可能となる。

【0015】特に、フロントガラスがその上方から下方に至るにつれて運転者から遠ざかる向きに傾斜している場合、このフロントガラスに対して略平行な面上に送受信面を延在させることで、フロントガラスに映り込む送受信面部分の像の大きさをできるだけ抑制しつつ、この送受信面の質問器への指向性を高く維持することが可能となる。

【0016】また、本発明によれば、少なくとも送受信

面を暗色系に着色することで、この送受信面に外光や室内光が照射された際の送受信面のフロントガラスへの映り込みを防止することが可能となる。さらに、本発明によれば、送受信面でフロントガラス寄りの縁部から運転者側に向けて延設された庇により、操作面に照射される外光や室内光が遮られ、従って、操作性を向上させるために操作面を明るい色に着色したとしても、外光や室内光の照射による操作面の像の映り込みを庇により防ぐことが可能となり、しかも、フロントガラスに臨む庇の面を暗色系に着色することで、この庇の面に外光や室内光が照射された際の、庇自身のフロントガラスへの映り込みを防止することが可能となる。

【0017】また、本発明によれば、操作面の内側に延設され入力手段が実装される回路基板と、送受信面の内側に延設されるアンテナとの間に画成される内部空間に、電源供給用の電源手段を収容することで、内部の余剰空間を有効活用し応答器の無用な大型化を防止することが可能となる。

#### 【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明の一実施形態に係る車載用応答器が設置される車両の室内構成を示す説明図、図2は図1の車載用応答器の斜視図、図3は図1の車載用応答器の車両に対する設置状態及び車載用応答器の内部構成を一部断面で示す説明図である。

【0019】図1中引用符号1で示す車両の室内には、メータパネル3やカーステレオ5、エアコンディショナ7、グローブボックス9等が集約して配置されたダッシュボード11が設けられており、このダッシュボード11の前方には、上方から下方に至るにつれて車両1の運転者(図示せず)から遠ざかる向きに傾斜したフロントガラス13が配設されている。そして、前記ダッシュボード11の上面11aには、本実施形態に係る応答器20が載置されており、本実施形態では、前記上面11aが略水平に延在するようにダッシュボード11が形成されている。

【0020】前記応答器20は、図2に示すように、平面横長の矩形を呈し上方に開放された下ケース21と、この下ケース21上に取着される略山形の上ケース23とを備えている。前記上ケース23は、上方に向かうにつれて互いに接近するように傾斜した前面25(操作面に相当)及び背面27(送受信面に相当)と、略三角形状の側面29、29とを有しており、前記前面25と背面27の上辺どうしは接合している。

【0021】前記前面25の下部部分にはテンキー25aが配設され、また、前面25の上部部分には液晶ディスプレイ25bが配設され、テンキー25aよりも下方の前面25部分には、ICカード40挿抜用のスロット25cが形成され、この前面25は、操作時の目立ち易さを考慮して例えば白色等の明るい色に着色されてい

る。また、前記背面27は、後述するフロントガラス13への映り込みを防止するため、例えば黒色や灰色等の暗色系に着色され、好ましくは、ダッシュボード11の上面11aと同一色に着色される。尚、図2中引用符号50は、応答器20の盜難防止用として上下両ケース21、23とダッシュボード11の上面11aとに跨がつて貼着される封印シールを示す。

【0022】前記応答器20の内部には、図3に示すように、前記下ケース21の底面22及び前面25に沿ってリジットな回路基板31、33がそれぞれ延設されていると共に、これら回路基板31、33よりも薄型の例えばフラットストリップアンテナのようなアンテナ35が前記背面27に沿って延設されている。前記回路基板31には、前記ICカード40に対する情報の書込読出用のリーダライタ37等が実装されており、このリーダライタ37は、前記スロット25cに臨む回路基板31箇所に配置されている。また、前記回路基板33には、テンキー25a、液晶ディスプレイ25b及びそのドライバ(図示せず)、並びに、全体制御用のマイクロコンピュータ39等が実装されている。さらに、前記回路基板31、33とアンテナ35とで画成される横長の三角柱状の内部空間Sには、マイクロコンピュータ39等に駆動用電源を供給する電源手段としての単3乾電池BTが3本収容されている。

【0023】そして、本実施形態の応答器20は、下ケース21側からダッシュボード11の上面11a上に載置した状態で、運転者の視線に対して直交する面内に前面25が延在し、且つ、フロントガラス13と略平行な面内に背面27が延在するように構成されている。

【0024】このように構成された本実施形態の応答器20は、使用を開始するに当たって、スロット25cからリーダライタ37にICカード40を挿入し、液晶ディスプレイ25bの表示を確認しながらテンキー23aにより暗証番号(入力情報に相当)を入力し、この暗証番号がICカード40に書き込まれている暗証番号と合致した場合に、このICカード40の正規の使用者であるものとして、ICカード40中の予納又は後納金額情報の利用がマイクロコンピュータ39により許可される。

【0025】その後、図4に示すように、車両1が有料道路の入口や出口の料金所50のゲート60を通過する際に、マイクロコンピュータ39が、このゲート60の上部に配設された質問器69との間で無線による信号送受信を実行させ、質問器69に送信する車両1の車種(通行料金体系上の)情報と、質問器69から送信される入口や出口の料金所情報及び通行料金情報を基に、ICカード40に書き込まれている予納又は後納金額情報の金額から通行料金を減算する支払処理を行う。

【0026】次に、作用について説明する。上述したように、応答器20をその下ケース21側からダッシュボ

ード11の上面11aに載置すると、運転者の視線Lに対して直交する面内に前面25が延在し、これにより、前記視線L方向に対して前面25が傾斜せずに正面を向く。従って、運転者が液晶ディスプレイ25bの表示を見ながらテンキー25aを操作する際、運転している姿勢から視線Lの向きを特に変えたり頭の位置を変えたりする必要はない。

【0027】また、内側にアンテナ35を延設した背面27は、上方から下方に至るにつれて運転者から遠ざかる向きに傾斜したフロントガラス13と略平行に延在し、背面27よりも上方のフロントガラス13の方向を指向する。このため、質問器69が設置された有料道路上のゲート60を車両1が通過する際に、背面27が質問器69側を略指向する走路区間が車両1の走行方向に沿って長くなり、これにより、アンテナ35の質問器69側への指向時間が長くなる。

【0028】尚、応答器20の前面25が運転者の視線Lに対して直交する面内に延在することから、ダッシュボード11の上面11aに対する応答器20の前面25のなす角度は、ダッシュボード11の前後方向における応答器20の載置箇所に応じて変更される。この様子を模式的に示すのが図5であり、図中Pは運転者の視点、Oはダッシュボード11の上面11aとフロントガラス13との交点である。

【0029】この図5に示すように、交点Oから次第に視点Pに近づくようにダッシュボード11の上面11a上における応答器20の載置箇所M1～M9をずらしていくと、それに応じて、応答器20の前面25とダッシュボード11aとのなす角度θ1～θ9が小さくなる。そして、応答器20に外光や室内光が照射されて、フロントガラス13に映った応答器20の像により、あたかもフロントガラス13の向こう側に応答器20があるような虚像を運転者が見る場合、その虚像の結像箇所N1～N9は、各載置箇所P1～P9に対応して、交点Oから次第に上方に移って行く。

【0030】上述した各結像箇所N1～N9の応答器20の虚像をフロントガラス13越しに運転者が見る場合、上下方向における大半の虚像部分を示す背面27部分が、例えばダッシュボード11の上面11aと同一色である暗色系に着色されているため、この上面11aに紛れて背面27部分の虚像は殆ど見えず、残る前面25部分の虚像が見えることとなる。実際の応答器20の前面25は、先に述べたように、例えば白色等の明るい色に着色されており、従って、フロントガラス13越しの虚像の前面25部分は、虚像全体に占める大きさの割合が小さくても、結構目立つこととなる。

【0031】そこで、図3中に想像線で示し、且つ、図5中の各載置箇所M1～M9の応答器20にそれぞれ示すように、前面25の上辺、即ち、最もフロントガラス13に近い前面25の縁部分から視点Pに向けて、庇2

8を延設してもよい。この場合、フロントガラス13越しに見える虚像の前面25部分の上下長さは、図5に示すように、各載置箇所M1～M9における応答器20の前面25とダッシュボード11aとのなす角度θ1～θ9に応じて異なり、具体的には、交点Oに最も近い載置箇所M1の応答器20に対応する結像箇所N1の虚像ほど長く、視点Pに最も近い載置箇所M9の応答器20に対応する結像箇所N9の虚像ほど短い。

【0032】従って、図3中に示す庇28の延出長さTは、交点Oに最も近い載置箇所M1に載置する応答器20ほど長くする必要があり、視点Pに最も近い載置箇所M9に載置する応答器20ほど短くて済む。そして、この庇28でフロントガラス13に臨む上面28aは、背面27と同様に、例えばダッシュボード11の上面11aと同一色である暗色系に着色することが望ましい。

【0033】このように、本実施形態の応答器20によれば、車両1のダッシュボード11に設置され、テンキー25aが配設される前面25と無線信号送受信用のアンテナ35が内側に延設される背面27とを有し、前記テンキー25aからの入力情報を照合しつつ、前記車両1が走行する有料道路上のゲート60に設置された質問器69との間で前記アンテナ35を介して情報信号を送受信し、この情報信号を基に前記有料道路の通行料金の支払処理を行う車載用応答器20であって、前記背面27は、前記車両1のフロントガラス13で前記背面27よりも上方のフロントガラス13の方向を指向するように傾斜して形成され、前記前面25は、前記車両1の運転者に臨み該運転者が視点Pから前記テンキー25aを視認する際の視線L方向に対して略直交する面上に延在するように形成する構成とした。

【0034】このため、運転者が視点Pから前記テンキー25aを視認する際に前面25が正面を向くこととなり、よって、運転者が運転している姿勢から視線Lの向きを特に変えたり頭の位置を変えたりする必要がなく、これにより、運転者が楽な姿勢のままで、液晶ディスプレイ25bの表示を見ながらテンキー25aを操作することができ、テンキー25aの操作性の悪化を防ぎ、運転者にとって良好な状態に保つことができる。また、内側にアンテナ35を延設した背面27がこの背面27よりも上方のフロントガラス13箇所を指向するので、質問器69が設置された有料道路のゲート60を車両1が通過する際に、背面27が質問器69側を略指向する走路区間が車両1の走行方向に沿って長くなり、これにより、アンテナ35の質問器69側への指向時間が長くなる。このため、背面27の質問器69への指向性を高く維持することができ、質問器69との間で行う無線送受信の通信状態悪化を防止することができる。

【0035】さらに、本実施形態では、前面25の上辺から庇28を延出させたので、前面25に照射される外光や室内光が遮られ、従って、操作性を向上させるため

に前面25を明るい色に着色したとしても、外光や室内光の照射による前面25の像の映り込みを庇28により防ぐことができる。しかも、フロントガラス13に臨む庇28の上面28aを暗色系に着色することで、この上面28aに外光や室内光が照射された際の、庇28自身のフロントガラス13への映り込みを防止することができる。従って、フロントガラス13に映り込んだ応答器20の像が運転者の視界の妨げとなるのをより一層確実に防止することができる。

【0036】さらに、本実施形態によれば、テンキー25や液晶ディスプレイ25bが配設される前面25を、運転者の視線方向と直交する面内に延在させ、内側にアンテナ35が延設される背面27を、フロントガラス13と略平行する面内に延在させることで生じた、回路基板33とアンテナ35とで画成される横長の三角柱状の内部空間Sに、マイクロコンピュータ39等に駆動用電源を供給する単3乾電池BTを収容する構成とした。このため、応答器20内部の余剰空間を有効活用し、応答器20の無用な大型化を防止することができる。

【0037】尚、背面27や庇28の上面28aを暗色系に着色する点については、ダッシュボード11の色調に合わせて任意の色に変えて着色してもよい。また、回路基板33とアンテナ35とで画成される横長の三角柱状の内部空間Sに、単3乾電池BTを収容する構成は省略してもよい。さらに、マイクロコンピュータ39等の駆動用電源は、単3乾電池に限らず、それ以外の規格の各種乾電池や充電式バッテリを用いる等任意であり、同様に、前面25に設ける入力内容表示用の液晶ディスプレイは、発光ダイオードディスプレイ等、液晶ディスプレイ以外の構成のものを用いる等任意である。

【0038】尚、応答器のフロントガラスに臨む送受信面の色調は、この送受信面のフロントガラスへの映り込みの状態如何では、特に制限しなくてもよく、同様に、操作面への外光や室内光の照射の具合や操作面の色調次第では、送受信面でフロントガラス寄りの縁部に、運転者側に向けて延設した庇は省略してもよい。また、アンテナと回路基板との間に画成される内部空間に電源供給用の電源手段を収容する構成は、必ずしも必要ではなく省略してもよい。さらに、本発明は、上述の実施形態で説明した、フロントガラスが上方から下方に向かうにつれて運転者から遠ざかる向きに傾斜している車両に限らず、例えばトラックや1ボックスカー等のフロントガラスが殆ど、或は、全く傾斜せず垂直に延在する車両に搭載する応答器にも適用可能である。そして、入力手段による入力内容を操作面で表示するための構成は、省略してもよい。

#### 【0039】

【発明の効果】以上に説明したように本発明によれば、車両の内部に設置され、入力手段が配設される操作面と無線信号送受信用のアンテナが内側に延設される送受信

面とを有し、前記入力手段からの入力情報を照合しつつ、前記車両が走行する走路上のゲートに設置された質問器との間で前記アンテナを介して情報信号を送受信し、この情報信号を基に前記走路の通行料金の支払処理を行う車載用応答器であって、前記送受信面は、前記車両のフロントガラスで前記送受信面よりも上方のフロントガラスの方向を指向するように傾斜して形成され、前記操作面は、前記車両の運転者に臨み該運転者が前記入力手段を視認する際の視線方向に対して略直交する面上に延在するように形成されている構成とした。

【0040】このため、入力手段の配置される操作面が、車両の運転者が入力手段を視認する際の視線方向に対して略直交する面上に延在して、この運転者の視線方向に対して操作面が傾斜せずに正面を向くこととなり、従って、入力手段の操作性を運転者にとって良好な状態に保ち、入力手段の操作性の悪化を防止することができる。しかも、内側にアンテナを延設した送受信面が、フロントガラスで送受信面よりも上方のフロントガラスの方向を指向するため、質問器が設置された走路上のゲートを車両が通過する際に、送受信面が質問器側を略指向する走路区間が車両の走行方向に沿って長く確保され、これにより、アンテナの質問器側への指向時間を長く確保して良好な通信状態を保ち、質問器との間で行う無線送受信の通信状態悪化を防止することができる。

【0041】また、本発明によれば、前記フロントガラスが上方から下方に至るにつれて前記運転者から遠ざかる向きに傾斜して形成され、前記送受信面が、前記フロントガラスに対して略平行な面上に延在するように形成されている構成とした。このため、フロントガラスに映り込む送受信面部分の像の大きさをできるだけ抑制しつつ、この送受信面の質問器への指向性を高く維持することができる等の効果を奏す。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る車載用応答器が設置される車両の室内構成を示す説明図である。

【図2】図1の車載用応答器の斜視図である。

【図3】図1の車載用応答器の車両に対する設置状態及び車載用応答器の内部構成を一部断面で示す説明図である。

【図4】図3に示す本実施形態の応答器を搭載した車両が通行する有料道路の入口や出口を構成する料金所の斜視図である。

【図5】図3の応答器が載置される図1の車両のダッシュボード上面に対する応答器前面のなす角度と、ダッシュボードの前後方向における応答器の載置箇所との関係を示す模式図である。

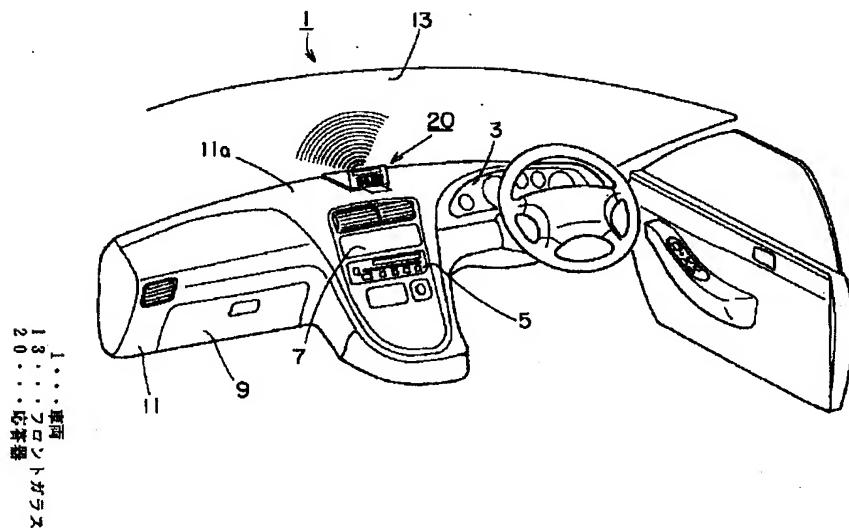
【図6】従来の応答器の斜視図である。

【図7】図6に示す応答器の車両への取り付け状態を示す説明図である。

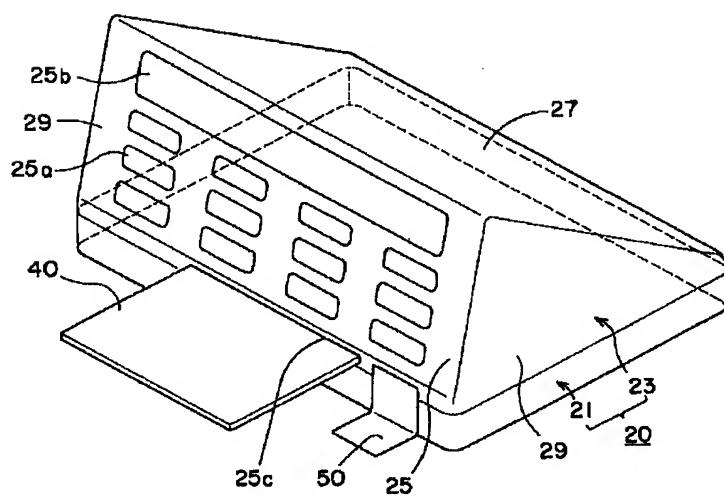
#### 【符号の説明】

1	車両	33	回路基板
13	フロントガラス	35	アンテナ
20	応答器	60	ゲート
25	応答器前面（操作面）	69	質問器
25 a	テンキー（入力手段）	BT	単3乾電池（電源手段）
27	背面（送受信面）	L	視線
28	庇	S	内部空間
28 a	庇上面（フロントガラスに臨む庇面）		

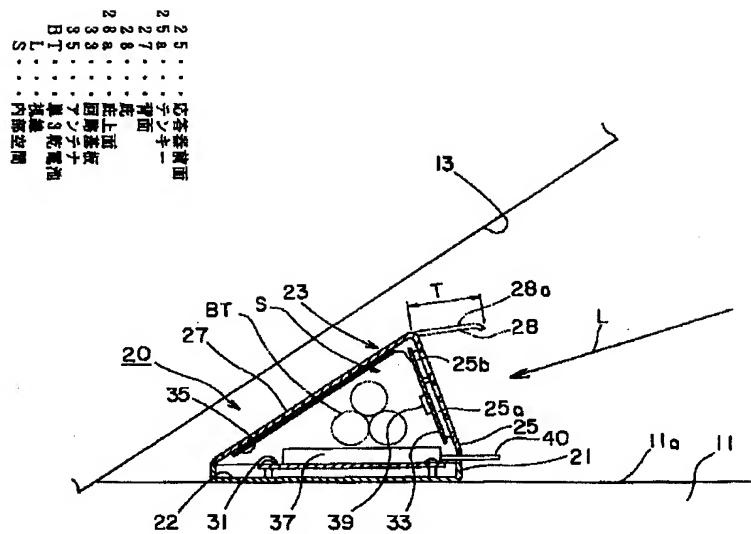
【図1】



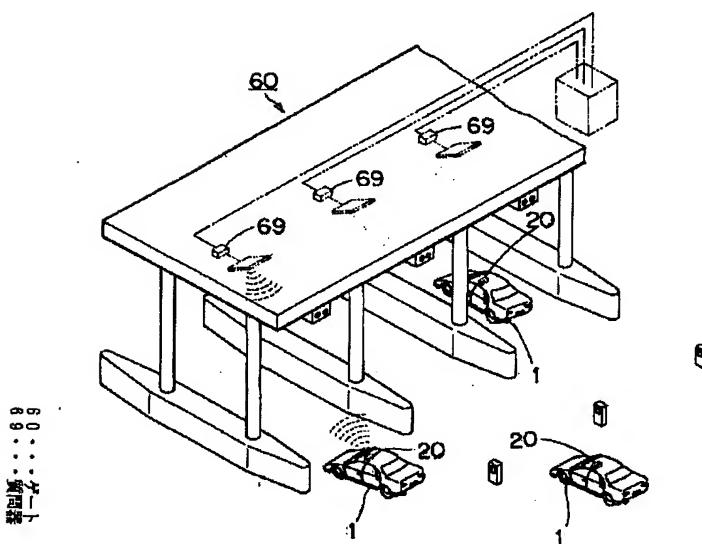
【図2】



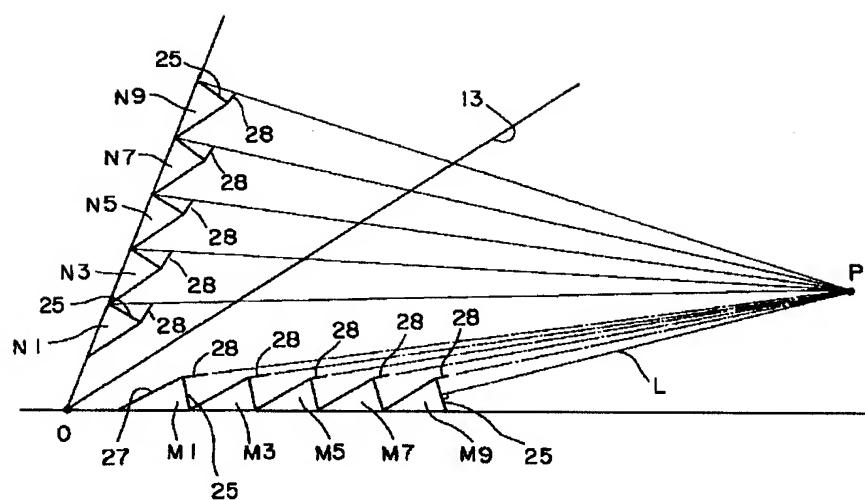
【図3】



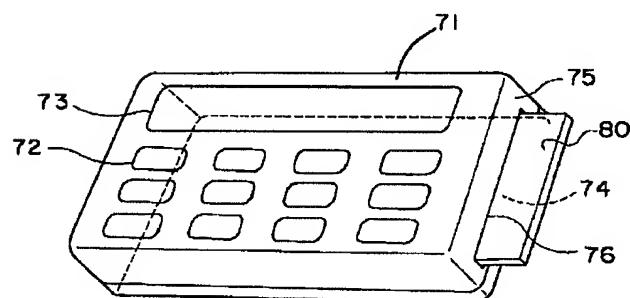
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

